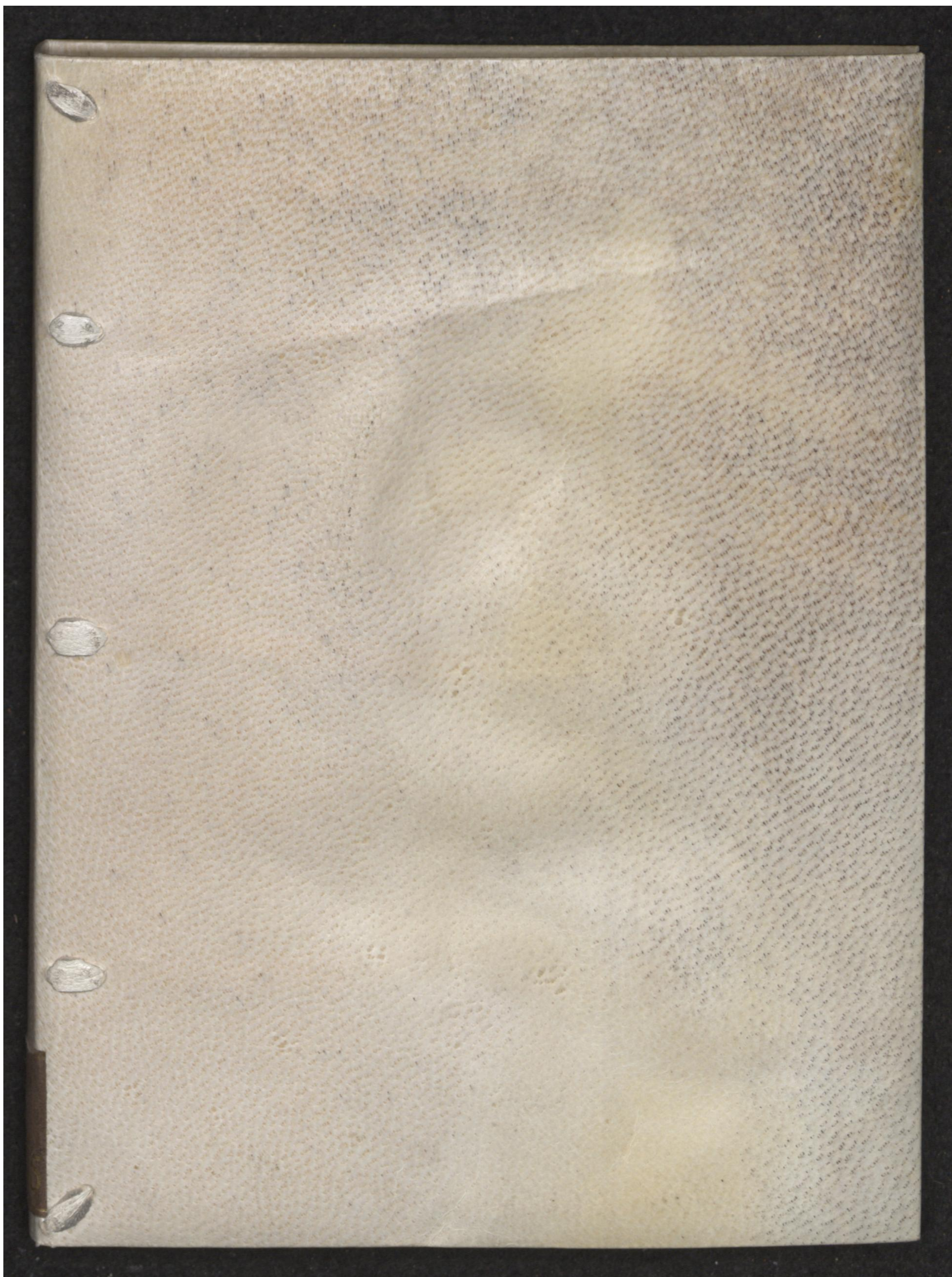
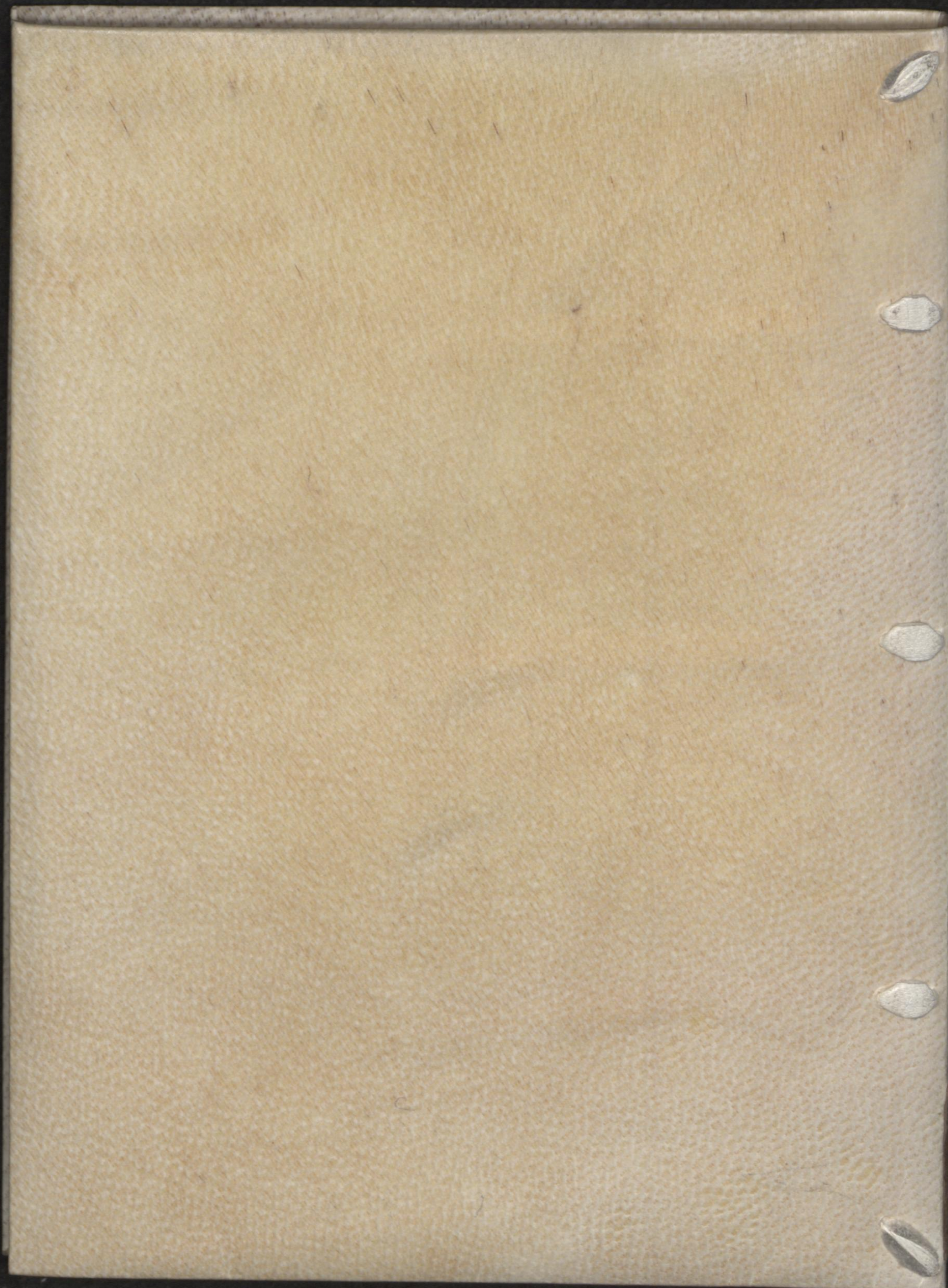



1
6
26.





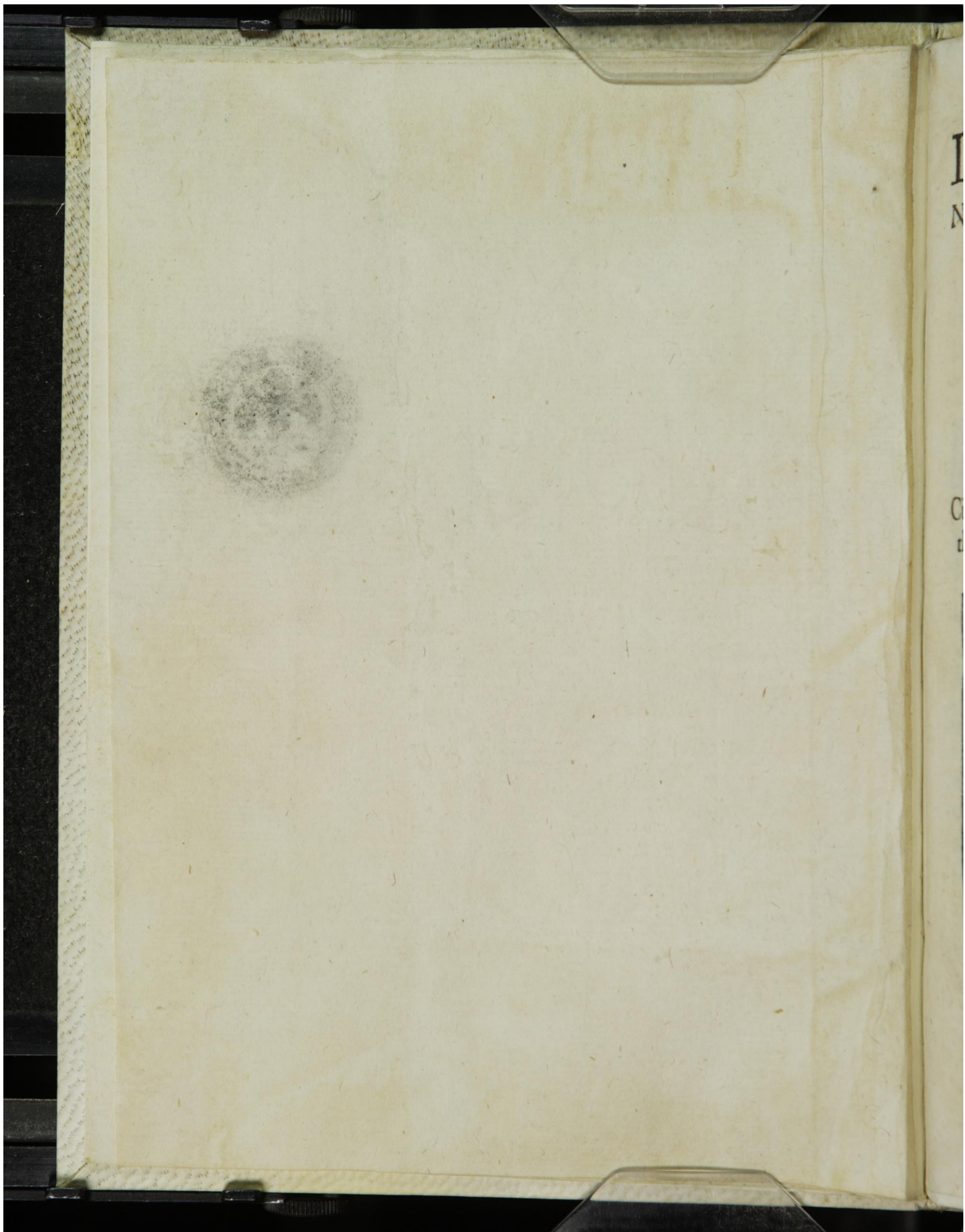




B 1

XI

IORD



LIBER IORDANI NEMORARII VIRI CLARISSIMI,

DE PONDERIBVS PROPOSITIONES XIII. & earundem demonstrationes, multarumq́ue rerum rationes sanè pulcherrimas complectens, nunc in lucem editus.



Cũ gratia & priuilegio Imperiali, Petro Apiano Mathematico Ingolstadiano ad xxx. annos cõcesso.



M. D. XXXIII.

MAGNIFICO ET

NOBILISSIMO, ORNATISSIMOQVE VIRO AC D. Leonhardo ab Eck, à Vuolffeck & Randeck, Iuriscõsulto, Oratori & Philosopho insigni, Illustrissimorũ Boiariæ Ducũ ab intimis cõsilijs, uiro undecunque maximo, humanissimoque, Petrus Apianus ex Leysnig, studij Ingolstadieñ. Mathematices professor ordinarius, perpetuam felicitatem precatur & optat.



SEmper fuit sua rebus literisque bonis dignitas, autoritas, et maiestas, uir modis omnibus ornatissime, neque id hoc nostro seculo tantum, sed & iam olim in primis bonarum artium fundamẽtis, ita solenniter omnibus seculis obseruatum est, ut si quid esset, quo res literaria promoueri queat, sollicite obseruaretur, id ne periret facile. Sic factum est, ut & optimorum autorum scripta, & grauissimorum uirorum exempla ad nos usque peruenirent incorrupta, nullisque temporum iniurijs obnoxia, peritura aliàs, si defuissent, qui ea pro innato tum studio tum candore, studiose obseruarent. Atque ut olim non magnopere curatum est, siue quid nouũ siue recens esset, modo bonum foret, ita nunc uel maxime locum habere debet illa eiusmodi rerũ æstimatio, ut neminem bonum ac studiosum à rei bonitate

ac commēdatione, uel immodica uetustas, uel recens, alijsq́ꝫ grata, alijs inuisa nouitas, deterreat. Et utinā quidē sic res literæq́ꝫ oēs æstimarentur, sanè & maneret sua debita artibus bonis dignitas, & auferretᷣ ista execrabilis hominum mentib. opinio, suspicandi nimium uel antiqua uel noua pro pessimis. Vsqꝫ adeo firmiter insedit inhæsitq́ꝫ quorundam animis perniciosa ista artib. rebusq́ꝫ humanis omnibus suspicio, ut alij uetustiora ꝓ pessimis habeāt, alij uero, ut q̄cquid recentissimum est, ita maxime malum iudicent. Et falluntur sanè atqꝫ errāt utriqꝫ. Nam nec ita mala fuerūt apud antiquos omnia, ut non quædam apud eos bona, quædam etiā optima inueneris. neqꝫ sic deplorata nostra nostrorumq́ꝫ sunt ingenia, ut non nunc quoqꝫ reperias multa priscis æquanda seculis, quædam etiā anteferenda. Equidem crediderim, uelimq́ꝫ sanè & optarim omnib. tum bonis tū doctis persuasum esse, quatenus sic consulant & literariæ & ciuili reipublicæ, ut neqꝫ ita nimium ueterum consilijs inuentis ac monumentis sint addicti, ut nostra contemnant ac despiciāt oīa, neqꝫ sic res huius seculi oēs obseruēt, ut suspectū habeāt, quidquid uetustatē sapit. Ita temperanda sunt in rebus humanis omnia, omniaq́ꝫ iusto discrimine obseruanda, ut ex ueteribus nouisq́ꝫ desumantur optima quæqꝫ, ut nec illis antiquitas sua, neqꝫ ijs quicq̄ꝫ sua incommodet nouitas. Id adeo nunc quoqꝫ in

men-

mentem uenit mihi, ut inconſultum uideretur in hac parte quoq; communi deeſſe utilitati, perſuaſus itaq; ſum facile, ut optimi hominis Iordani meliorē adhuc commentarium de ponderib. in lucem ederem, neq; diutius ſtudioſos utilitate, quam ex hoc libello perci pient, defraudarem. Igitur cum de libro in publicum edendo mecū deliberarem, operæpreciū uiſum eſt, ut de patrono aliquo circunſpicerem, de quo ubi diu multumq; mecū conſultarem, tu præ multis Patrone omniū optime merite, animo meo occurriſti unus, ti biq; adeo præcipue uiſum eſt illū dedicare, q & mul ta tuæ amplitudinis ſunt de me, tale nil merito, meri- ta, & ita tibi ſunt ſtudioſi oēs addictiſſimi, ut uel tuo nomine habituri ſint libellum hunc commendatiorē, quem & ſi nullus tibi dedicaſſem, poteras tuo tibi iure uelut proprium uendicare. Tantum itaq; tuam oro amplitudinem, & genuinam humanitatem obteſtor, ut quicquid hoc eſt munuſculi, hilari lætaq; fronte ſuſcipias, remq; literariam porrô promoueas. Valeat iam tua excellentia diu incolumis & ſalua, ut habeant ſtudioſi doctiq; ſemper ad quem confugiant. Iterum uale ex Ingolſtadio viij. Kalendas Martias, Anno M. D. XXXIII.

LIBER DE PONDERIBVS IORDANI NEMORARII.



CVm scientia de ponderibus sit subalternata tam Geometriæ q̃ naturali Philosophiæ, oportet in hac scientia quædam geometrice, quædam physice probare. Primũ ergo oportet scire, ꝙ brachium descendendo in libra, describit circulũ, cuius circuli semidiameter, est semper æqualis brachio libræ. Secundo oportet ostendere, ꝙ maior arcus eiusdem circuli, est magis curuus minori, & ꝙ talis minor plus curuatur, q̃ in circulo maiore. Primũ probatur, quia minus de corda, quæ est recta linea, correspondet proportionaliter arcui maiori, q̃ minori, non eñ arcui duplo correspondet corda dupla, sed minus ea. Secundum patet sic, quia si sumantur de circulo maiori & minori arcus æquales, corda arcus maioris circuli longior est, ꝓpterea posset ex hoc ostendi, ꝙ pondus in libra tanto sit leuius, quanto plus descendit in semicirculo. Incipiat igitur mobile descendere à summo semicirculi, & descendat continue, dico tunc ꝙ maior arcus circuli plus contrariatur rectæ lineæ q̃ minor, & casus grauis per arcum maiorẽ, plus contrariatur casui grauis, qui per rectam fieri debet, q̃ casus per arcũ minorẽ, patet, ergo maior est uiolentia in motu secundũ arcum maiorẽ, q̃ secundum minorẽ, aliter eñ fieret motus magis grauis. Cum ergo plus in ascensu aliqd mouetur uiolentie, patet, qm̃ maior est grauitas secundũ hunc situm, et quia secundũ situationẽ talium sic fit, dicatur grauitas secundũ situm in futuro processu. Ita eñ syllogisando de motu, tanq̃ motus sit causa grauitatis & leuitatis, potius contrariũ concludimus per causam huius contrarietatis, plus contrariam, id est plus habere uiolentiæ, ꝙ si graue descendat, hoc est à natura, sed per lineam curuam, hoc est contra naturam, ideo iste descensus est mixtus ex descensu naturæ & uiolento. In ascensu uero ponderis, cum ibi nihil sit secundum naturam, licet argumentari sicut de igne, qui naturaliter ascendit. De igne enim argumentatur in ascensu, sicut de graui in descensu, ex quo sequitur, Quanto graue plus sic ascendit, tanto minus habet de leuitate secundum situm, & sic plus habet de grauitate secundum situm. Diceret forte aliquis, ꝙ nõ oportet propter prædicta, graue in parte circuli inferiori fieri secundum situm leuius, patet unũ non esse motum, sed quietem, tunc nihil contrariũ naturæ acquiritur. Sed contra illud obijcitur sic, possibile fuit hanc quietem fuisse terminum intrinsecum motus, sicut albationis albedo, cum igitur motus

non

non contrarientur, nisi quia termini contrariantur eorum. Et est propor tio quietum inter se, & motuum inter se per locum à proportione, sequitur tantam esse contrarietatem in quiescendo, sicut in mouendo. In termino enim cuiuscunq; motus intenditur, intenditur & uiget tota natura in actu, qui in motu fit quasi in potentia, secundum quem fiebat contrarietatis suæ oppositio. Graue igitur in parte inferiori, siue moueatur siue quiescat, leuius est secundum situm. Atq; eodem syllogismo necesse est pondus grauius esse quodammodo & uelocius descendere, quod mouetur in circulo maiori, quia ut prius probatur, minus obliquatur, quam in circulo minori, & per consequẽs minus habet uiolentiæ, quia igitur minus distat descensus in circulo maiori à descensu naturali, qui fit per rectã lineam, quam qui est in circulo minori. Dicatur descensus rectior, id est plus tendens ad rectitudinem, atq; in circulo minori, ob rationem oppositã, obliquior descensus. Quare uero superius dictum est in quiete esse contrarietatem, sicut in motu potest esse dubitatio, quia in eodem situ, ubi est illa dependentia quietis obliquitatis, potest & rectitudinis, Sicut si lapis suspendatur in tecto domus ad locum ponderis, & quod pendeat in libra. Sed dicendum ad hoc, quod uarietas uiolentiæ, facit uarietatem quietũ secundum formam, quod manifestum est ex motuum ad quietes uariatione. Ex eadem enim uiolentia fit totus ad quietem motus, & ipsa quies, sicut patet ex prædictis, unde idem forte fit locus quietum naturaliter diuersarum. Istis igitur notis, sequuntur suppositiones libri Ponderum & dicuntur suppositiones, quia per istam scientiam non debẽt probari, sed supponuntur, probari tamen ex iam dictis quædam indigent probatione, sicut post apparebit. Sunt itaq; suppositiones septem. Prima est, Omnis ponderosi motum ad medium esse. Secunda, Quãto grauius tanto uelocius descendere. Tertia, Grauius esse in descendendo, quanto eiusdem motus ad medium est rectior. Quarta, Secundum situm grauius esse, quanto in eodem situ minus obliquus est descensus. Quinta, Obliquiorem autẽ descensum minus capere de directo, in eadẽ quantitate. Sexta, Minus graue aliud alio esse secundum situm, quanto descensus alterius consequitur contrario motu. Septima, Situm æqualitatis esse æquidistantiam superficiei orizontis. Omnes autem suppositiones sunt satis manifestæ, sicut patet per prædicta, et ideo propositiones prosequi licet, & dicuntur propositiones, quia, ut probentur, proponuntur. Sunt itaq; tredecim.

Propo-

PROPOSITIO PRIMA.

Inter quælibet duo grauia eſt uelocitas deſcendendo proprie, & ponderum eodem ordine ſumpta proportio, deſcenſus autem, & cõtrarij motus, proportio eadem, ſed permutata.

Dicitur proprie, ut excludãtur omnes uelocitates, quoquo modo præter naturam acquiſitæ. Prima pars patet, quia cum uelocitatis proprie precíſa cauſa ſit pondus, patet, quo ad multiplicationem ponderis ſequitur uelocitatis multiplicatio. Secunda pars patet, quia eadem eſt proportio deſcenſus & aſcenſus, ſed contrarie ſumitur proportio hic & ibi, propter quod dicitur permutata. Sicut enim ſe habet in deſcenſu pondus, ita aliud pondus in aſcenſu, quia eiuſdem proportionis eſt diſtantia grauis in deſcendendo, in circulo ſuperiori, ſicut aſcenſus ab inferiori, eadẽ igiť eſt ꝓportio, ſed permutata. Oportet. n. quanto illud excedit, tanto id iſto excedi. Et per conſequens, quanto illud quod eſt grauius, uelocius aſcendit, tanto leuius mouetur contrarie.

Sequitur aliud commentum. Sint duo pondera, a maius, b minus. Sit etiam deſcenſus a ab e in c, & deſcenſus b. à b. in d. Dico ergo, ꝙ eadem eſt proportio a. ad b. quæ eſt à c. ad b. d. Sin autem, ſemper erit minor, uel maior. Sit igitur primo minor, & ſit e. exceſſus a. ſuper b. & f. exceſſus à c. ſuper b. d. Cum ergo minor ſit proportio a. ad b. q̃ a. c. ad b. d. erit a. ad e. maior proportio q̃ a. c. ad f. ut poſtea probatur. Sed f. eſt deſcenſus e, eo ꝙ propter e. excedit deſcenſus ipſius à deſcenſu b. per f. Eſt igitur maior proportio huius ponderis ſcilicet a ad e pondus, q̃ deſcenſus ad deſcenſum, cum tamẽ Falſigraphus ponat contrarium, uidelicet minorem eſſe proportionem ponderis, q̃ deſcenſuum. Vnde licet probetur contrarium, non tamen in eiſdem ponderibus nihilominus ſtat probatio, eo ꝙ eadem eſt ratio in quibuſdam ponderibus, & in omnibus, uidelicet, ꝙ ſi in uno caſu fuerit maior uel minor proportio ponderum ad pondus, q̃ deſcenſus ad deſcenſum, ſemper accidit eodem modo. Si maior fuerit proportio ponderis a ad pondus b, q̃ deſcenſus a c ad deſcenſum b d, erit minor proportio a ad e, q̃ a c ad f, ut poſtea probabitur. Sed f eſt deſcenſus, ut prius probatum eſt, igitur accidit contrarium ponenti, eo ꝙ concluditur minorem eſſe proportionem ponderis ad pondus, q̃ deſcenſus ad deſcenſum. Sic igitur patet prima pars propoſitionis, ex qua ſequitur ſecunda pars, cuius ſenſus eſt, uidelicet, ꝙ ſicut a pondus ſe habet ad b pondus, ſic aſcenſus b ponderis ſe habet

econ-

econtrario ad aſcenſum a ponderis, quãto enim a pondus ex grauitate ſua plus inclinat ad deſcenſum, tanto plus ex eadem grauitate declinat ad aſcenſum. Et quanto b minus ex ſua grauitate declinat ad deſcenſum, tanto minus ex eadẽ grauitate declinat ad aſcenſum, id eſt, tanto minus reſiſtit trahenti ipſum ad ſuperius. Igitur eadem eſt proportio deſcenſus a ad deſcenſum b, quæ eſt aſcenſus b, ad aſcenſum a. Sed deſcenſus a ad deſcenſum b eſt, ſicut a pondus ad b pondus. Igitur, ſicut a pondus ad b pondus, ita aſcenſus b ad aſcenſum a, patet igitur ſecunda pars concluſionis. Ex qua conſtare poteſt, ꝙ nõ intendit maior propriam partem, ꝙ ſcilicet a pondus relictum ſit propriæ naturæ, maiori uelocitate moueretur in altero medio, uel aliud pertranſiret iſtius in eodem tempore ſecundum proportionem quam habet b ad a, Sed maior nõ habet determinare, de motu grauis relicti propriæ naturæ, ſed de motu grauis in æquilibri cum reſiſtentia grauis poſiti in alio brachio æquilibris, hoc autẽ patet per ſecundam partem concluſionis, in qua loquitur maior de aſcenſu ponderis, cum tamen nõ aſcendat pondus naturaliter in medio, in quo naturaliter deſcenderet, ſi ꝑmitteretur naturæ propriæ. Sed aſcendit in brachio æquilibris propter uiolentiam, quã inducit pondus alterius brachii in deſcendendo Cum igitur proportio, quã maior innuit inducere de aſcenſu huius probaretur per primam concluſionis, Iſta probatio nõ ualeret, niſi ſumeretur deſcenſus in æquilibri in prima parte concluſionis Et ſi ſic ſumatur, oportet tunc habere reſpectũ ad æqualitatem & inæqualitatem brachiorum. Vnde ideo notandum, ꝙ non poteſt ſic intelligi concluſio, ꝙ ſicut deſcenſus a ad deſcenſum b, ita tota grauitas a ſimpliciter, & ſecundũ ſitum, ad totam grauitatem b ſimpliciter & ſecundũ ſitum, & hoc debet ſtrictiſſime intelligi. Nam hoc non eſt uerum, niſi quando eadem eſt proportio totius grauitatis ad totam grauitatem b, quæ eſt totius potentiæ a ſuper ſuam reſiſtentiã, & ad potentiam b ſuper ſuam reſiſtentiam, & ſecundum hoc uariaretur uelocitas & deſcenſus, aliter nõ ualeret propoſitio autoris. Nam ubi aduerſarius ponit, ꝙ maior eſt proportio deſcenſus a ad deſcẽſum b, ꝗ̃ a ad b, & autor nihil aliud concludit, niſi ꝙ non eſt uniuerſaliter uerũ, ꝙ maior eſt proportio deſcenſuũ, ꝗ̃ ponderum Et hoc non repugnat dicto ab aduerſario, imò quandoq; ſic eſt, quandoq; econtrario. Et ideo ad hoc ꝙ concludatur propoſitio uniuerſalis ex particulari data, oportet ſic intelligere concluſionem. Quòd in æquilibra b a c d centrum ſit a g, pondus in ſitu c ſe habet ad idem pondus g in ſitu d, ſecundũ proportionem totius deſcenſus, quẽ poteſt habere in ſitu c ad totũ deſcenſum, quẽ poteſt habere in ſitu d. Ex quo ergo nõ poteſt ulterius deſcendere, niſi ſecundum quantitatem ſemidiametri, cuius circumferentiã deſcribit. Sic ſequitur ex iſta expoſitione, ꝙ g pondus in c ſitum, ſe habet ad idem g pondus in



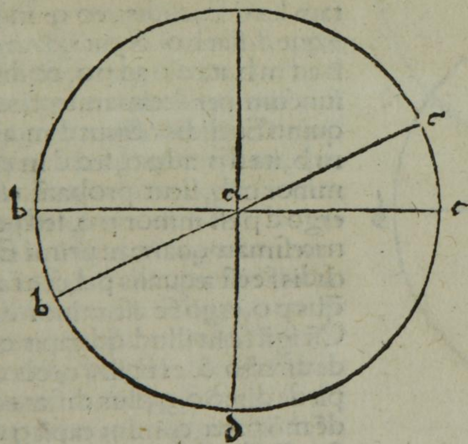
ſitu d ſecundum proportionem c a ad d a, ita, ꝙ g pondus in c ſitu ſuffi-
ceret cum maiori pondere, in alio brachio ſufficeret deſcendere in d ſitu,
ꝙ ſe haheret ad primum pondus locatum ſecundum proportionem c a
ad d a. Et hoc pro ſenſu primæ partis concluſionis. Item pro ſenſu ſe-
cundæ partis concluſionis, dico, ꝙ ſi b pondus ſufficeret pondus leuare
in d c ſitum ad lineam directiōis, unū aliud pōdus ꝙ æque faciliter leua
ret g in d ſitu ad lineā directiōis, ſe haberet ad b ſecundum proportio-
nem d a ad c a. Vnde ſi ille ſenſus ſit uerus in uno caſu, uidetur ꝙ ita erit
in quolibet caſu, ita ꝙ ſecundū illam expoſitionem non ualet uariatio
grauitatis, niſi propter uariatiōem ſituum. Igitur ſi in uno caſu uariatur
grauitas eiuſdem ponderis ſecundū ꝓportionem brachiorum, non eſt
maior ratio, quando ita erit in quolibet caſu. Sic igitur intelligendo cō
cluſionē, procedit propoſitio autoris, aliter non. Et ſic intelligendo con
cluſionē, eſt ad propoſitū octauæ cōcluſionis, ad cuius probationē alle-
gatur illa cōcluſio. Sed uidetur ꝙ iſta expoſitio nō ſufficiat pro ſenſu cō-
cluſionis: Nam cōcluſio ponit, ꝙ ſicut pondus ad pondus, ſic uelocitas
ad uelocitatem, cū tamen in iſta expoſitione nō arguitur de uelocitate,
ergo perſuaderi poteſt iſto modo. Sit e pondus in eodem ſitu cum b ad
quē ſe habet g in ſitu d, ſicut g in ſitu c ſe habet ad b, ergo ut prius ꝑ cōſi-
milem uiolentiam ſufficit g in d ſitu agere in e g ſitu, ſicut idem g in eo-
dem ſitu ſufficit agere in b, ergo econtrario ſufficit in d ſitu eleuare e ad
directionem, ſicut a in c ſitu ſufficit leuare b ad directionem, ſed quia
æque cito deueniet b uel e, uel f g ad directionē, ergo & uelocitas g in d
ſitu, ſe habebit ad uelocitatem eius in c ſitu, ſecundū proportionem d a
ad c a per quintam Archimedis de curuis ſuperficiebus, eo ꝙ eadem eſt
proportio diametrorum, uel ſemidiametrorū, uel circumferentiarum,
ergo etc. Si aūt iſtud argumentū non faciat fidē, nō eſt cura, tantū ꝙ ue-
locitas ſit proportionalis uel non, dum tamen ſequatur, Si g in d ſufficit
leuare e, ꝙ g in c ſufficit leuare b. Et iam prima concluſio textus Iordani
habet aliam literā, ſcilicet, ꝙ inter quælibet grauia ſit uelocitatis & pon-
deris eodem ordine ſumpta proportio. Et hoc etiam ſufficit pro octaua
concluſione probanda, ad cuius probationem iſta concluſio allegatur,
hoc igitur ſufficit ad explicationem concluſionis. Iam igitur reſtat pro-
bare, ꝙ prius præmittebatur, uidelicet, Quòd ſi pondus maius ſe habet
ad minus in minori proportione, q̃ deſcenſus maioris, ad deſcēſum mi
norem, pondus maius ſe habebit ad exceſſum ſuū ſupra minus, maiori
proportione, q̃ deſcenſus maioris, ad exceſſum ſuum ſupra deſcenſum
minoris. Sit enim pondus maius a b & minus c, & ſit a exceſſus a b ſu-
per c. Item ſit d e f deſcenſus maioris ponderis, & g deſcenſus minoris,
& ſit d e f exceſſus, d e f ad g ſecundum ꝙ a b ad c, erit autem h f maior
e f per octauam quinti Euclidis. Tunc arguitur ſic, Sicut d f ad h f, ita a b

ad b g disiunctim per decimamseptimam quinti Euclidis. Sicut d h ad h f, ita a ad b g, & econtra, sicut b ad a, ita h f ad d h, ergo coniunctim per decimamoctauã quinti Euclidis. Sicut b a ad a, ita d ad h d, sed per octauam quinti Euclidis, maior est ipsius f d ad h d, q̃ ad e d. Igitur maior est proportio d b a ad a q̃ f d ad e d, sed a est excessus ponderum, & b æquale c a e d excessus descensuum, & e f æquale g. Sufficienter igitur patet intentum, idem igitur probatur ex tricesimaquarta quinti Euclidis, quæ est quinta propositio Archimedis, & hoc sic. Si maior sit proportio d f ad e f, q̃ a b ad b g, euersim per illam conclusionem tricesimam, minor erit proportio d f ad e d, q̃ a b ad a. Eisdem mediis potest probari, Si maior sit proportio ponderis ad pondus, q̃ descensus ad descensum, ꝙ minor erit proportio eiusdem ponderis ad excessum super aliud, q̃ descensus super suũ excessum, q̃ supra alium excessum, & hoc est, quod ab initio promisimus demonstrare.

PROPOSITIO SECVNDA.

Cum fuerit æquilibris positio æqualis, æquis ponderibus appensis, ab æqualitate non discedet, etsi ab æquidistantia separet̃, ad æqualitatis sitũ reuertetur.

Primum patet, quia sunt æque grauia. Secundum patet per suppositionem quartã, uocatur autẽ illud situs, ꝙ circulus dicitur, sicut patet per prædicta. Aliud cõmentũ sequitur. Aequilibris positio dicitur æqualis, quando à centro circumuolutiõis brachia regulæ fuerint æqualia. Sit igitur regula a b c centrum a, & appensa b c, circumducto igitur circulo per b & c, in cuius inferioris medietatis puncto medio sit d, manifestum est, ꝙ descensus tam b q̃ c est per circumferentiã uersus d, & quia obliquus est uterq; descẽsus, & æqualiter põderosa sunt appẽsa, utrũq; per alterũ à situ æqualitatis æqualiter mutabitur, quod est primum. Ponatur nunc, ꝙ fiat descensus à parte b, & ascensus à parte c, dico, ꝙ redibunt ad situm



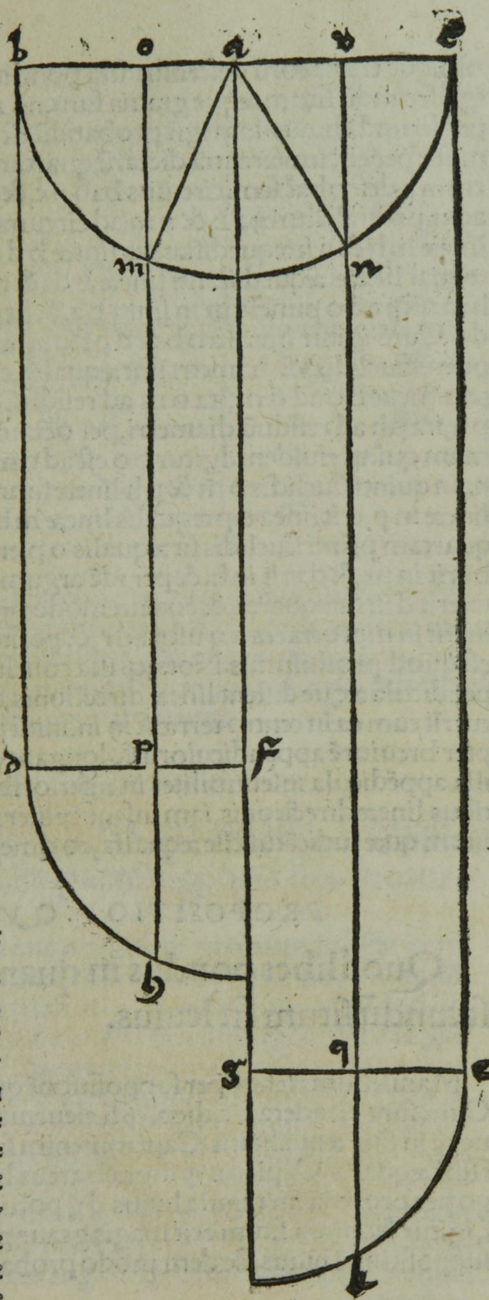
tum æqualitatis. Non enim ulterius deſcendet b, eo ꝙ deſcenſus eius uerſus d magis obliquus eſt, q̃ aſcenſus c ad æqualitatem, b enim & c iam æqualiter diſtant à ſitu æqualitatis, & c per deſcenſum approꝑinquabit ad ſitum æqualitatis continue, & b per ſuũ deſcenſum continue recedet à ſitu æqualitatis, igitur quilibet arcus, per quã deſcendet b, plus diſtat à ſitu æqualitatis, q̃ alius arcus per quem deſcendit c. Sed arcuum æqualiũ inæqualiter diſtantium à ſitu æqualitatis, ille minus capit de directo, qui plus diſtat, ut ſtatim probabitur. Ergo per quãcunq; arcum deſcẽdit c, eius deſcenſus rectior eſt, q̃ deſcenſus b, igitur per quartam ſuppoſitionem c in illo ſitu grauius eſt, q̃ b, igitur per ſextam ſuppoſitionem c deſcendit, b aſcendit. Iam igitur reſtat probare, ꝙ arcuũ æqualium, inæqualiter diſtantiũ à ſitu æqualitatis, ille minus capit de directo, qui plus diſtat ab illo ſitu. Sicut.n. in circulo k q g h, cuius centrũ a, k g linea directionis, & q h linea æqualitatis, & ſit arcus b c æqualis arcui c d, ſi tunc protrahatur d f & c e & b i æquediſtanter q a h, dico, ꝙ f e linea, minor eſt q̃ e i linea, producta .n. linea b d ſecante liniam c e in puncto m, & a c ſecante b d in puncto n, erit b n æqualis n d, protractis enĩ b c & c d cordis æqualibus, per uiceſimamoctauã tertij Euclidis. Et protractis lineis b a & d a, erunt duo trianguli, ſcilicet, a b c & a c d, quorum angulus a unius, æqualis ſit angulo a alterius, ꝑ octauã primi Euclidis, ſed & duo latera b a & a n, ſunt æqualia duobus lateribus n a & a d, trianguli n a d, ergo per quartam primi Euclidis b n & n d ſunt æquales, quarũ b m eſt maior m d. Protracta igitur linea d o æquediſtãter lineæ k l g, quæ ſecet lineam c e in puncto p, eſſent duo trianguli d m p & d b o ſimiles, per ſecundam & quartam ſexti Euclidis, eo ꝙ in p æque diſtat b o. Sicut igitur d b ad m b, ita d o ad p o, & diſiunctim per decimamſeptimã quinti Euclidis. Sicut d m ad m b, ita d p ad p o, ſed d m eſt minor m b, ſicut probatũ eſt, ergo d p eſt minor p o, ſed per triceſimamquartam primi Euclidis f e eſt æqualis p d, & e i æq̃lis p o, ergo f e eſt minor e i. Cũ igit̃ f e ſit illud q̃d capit c d de directo, & e i ſit illd̃ ꝙ c b capit de directo, q plus diſtat, eodẽ mõ patet, ꝙ minꝰ capit q diſtat, q̃ ſibi æqualis q nõ diſtat.

Propo-

PROPOSITIO III.

Cũ fuerint appensorum pondera æqualia, non motũ faciet in æquilibri appendiculorum inæqualitas.

Non debet hic sumi inæqualitas appendiculorũ pondere, sed longitudine, probatur sic. Si fiat motus in una parte, ergo pars alia est minꝰ grauis, per suppositionẽ secundã, sed positum est prius appensorũ pondera esse æqualia, ergo. Sequitur aliud commentum. Sit regula a b c, cuius sit centrum a, & appẽdicula b d c e, longius autẽ c e, & breuius b d, & pondera æqualia appensa d & e. Sitq́ꝫ linea directionis a f g, quæ procedat qualibet, ducanturq́ꝫ d f & g e lineæ æquedistantes lineæ b a c, positisq́ꝫ centris g & f, describantur quartæ circulorũ per d & e, quæ erunt æquales, eo ꝙ d f & g e semidiametri sunt æquales. Propter hoc, ꝙ a b & c a sunt æquales, & d f est æqualis b a, & g e est æqualis a c per tricesimamquartam primi Euclidis, eo ꝙ b d & c e lineæ æquedistant lineæ a f g. Cũ igitur iste quartæ circulorũ sunt æquales, & per istarum circũferentias, erit descensus d & e põderis, ut probabitur, æque



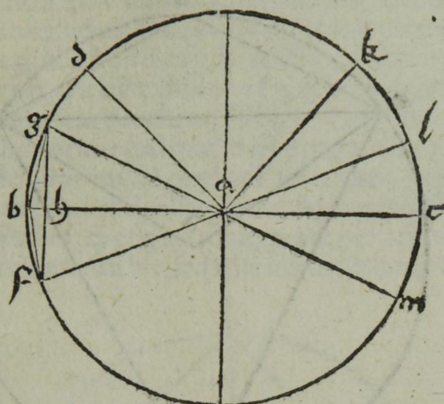
oblique erunt eorũ descensus. Ista pondera sunt simpliciter æque grauia igiť secundũ situm æque grauia sunt, nõ igitur mutabiť regula hinc inde per secundã huius. Iam igiť probandũ est, ꝙ descensus d & e ponderis, ueniunt per circumferentiã dictarũ quartarum, ꝙ sic constabit. Circa centrum a describať semicirculus b m n c, & descendat b usq; ad m, & c usq; ad n, protrahãturq; a b & n m ad circumferentias dictarũ quartarũ, duæ lineæ m h & n k æquedistantes lineæ b d & a f g & c e. Dico ergo, ꝙ m h æquať lineæ æquedistanti lineæ b d, & n k æquať lineæ c e. Transeat ẽm h m usq; ad o punctum in linea b a, & sit p punctus in quo secat lineam d f. Cum igitur lineæ a o b & d p f sunt æquales per tricesimamquartam primi Euclidis, & diametri sint æquales, et sic residuis diametrorũ demptis. Sicut b o ad d m, ita o m ad residuũ diametri, & etiam, sicut d p ad p h, ita p h ad residuũ diametri, per octauã sexti Euclidis, & per tricesimam quinti eiusdem. Igitur b o est ad o m, sicut d p ad p h, quare per nonam quinti Euclidis o m & p h lineæ sunt æquales, addita igitur utriq; lineæ m p, erit linea o p æqualis lineæ m h. Cum igitur b d per tricesimã quartam primi Euclidis sit æqualis o p, erit b d æqualis m h. Cum ergo b erit in m, & d erit in h, & per idẽ argumentũ ubicũq; erit b in sua quarta, erit d in sua quarta, & eodem modo probandũ est, ꝙ e sit in k, cum c fuerit in n, protracta k q usq; ad r, & posito ꝙ in q secet lineam g e, & hoc est quod promisimus. Nota, ꝙ illa conclusio fundatur super hoc, ꝙ appendicula æque distent lineæ directionis, quod tamen est falsum, eo ꝙ cõcurrit cum ea in centro terræ si in infinitũ protraherentur, uerũ, quia propter breuiorẽ appendiculorũ & longam distantiã earum à centro terræ, illa appẽdicula insensibiliter in inferioribus distant à lineis æquedistantibus lineæ directionis, iam insensibiliter inæqualiter pondera secundũ situm quæ iudicãtur esse æqualia, eo ꝙ neutrũ sensibiliter descenderet.

PROPOSITIO QVARTA.

Quodlibet pondus in quamcũq; partem discedat secundũ situm fit leuius.

Manifestum est hoc per suppositionẽ quartam. Aliud commentũ. Cum sunt pondera b c, dico, ꝙ si eleuetur b usq; ad d, ibi erit minus graue ꝗ̃ in situ æqualitatis. Capiatur enim sub d arcus d g, & sub b arcus b f sibi æquales. Capiaturq; supra b arcus b g æqualis arcui b f. Cum ergo per probata, in regula huius d g portio, minus capit de directo ꝗ̃ b f, igitur secundũ situm erit magis graue pondus in b ꝗ̃ in d per quartã suppositionẽ huius. Eodem modo probandum est, c esse grauius in situ æqualita-

æqualitatis q̃ in k puncto. Captis igitur portionibus æqualibus c m & k l, namq̃ k l minus capit de directo, q̃ c m, ut patet in secunda huius. Q̃d autẽ b g & b f æqualiter capiant de directo, probatur. Nã protractis cordis b g & b f, & protractis semidiametris g a & f a, erunt duo trianguli g a b & f a b, per octauam primi Euclidis, quorum angulus a unius erit æqualis angulo a alterius, eo q̃ b f & b g sunt æquales, per uicesimãoctauam tertij Euclidis. Protrahantur igitur corda g f, quæ secet b a in h puncto, erunt duo trianguli a g h & a f h, quorum duo latera unius, a g & a h, erunt æqualia duobus lateribus alterius a f & a h, & angulus a unius æqualis angulo a alterius, ut probatũ est, igitur per quartam primi Euclidis basi g h æqualis est ei, q̃ g b capit de directo, igitur g b & b f æqualiter capiunt de directo, quod fuit probandum.

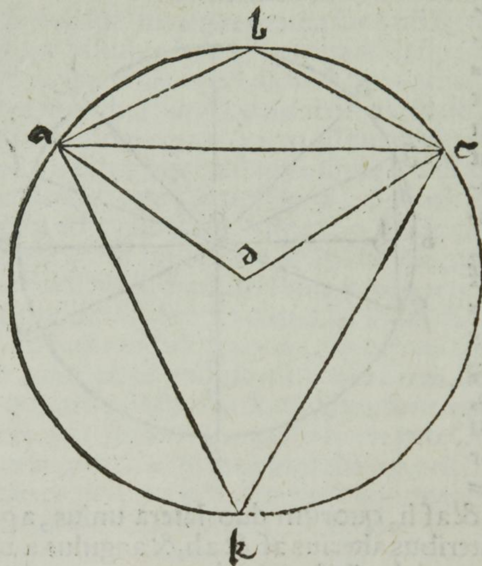


PROPOSITIO QVINTA.

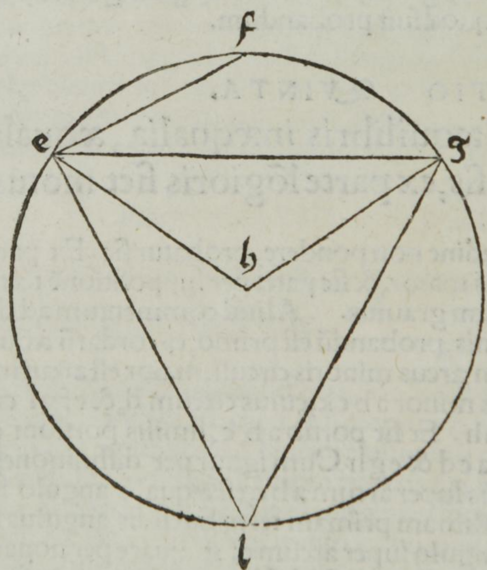
Si fuerint brachia æquilibris inæqualia, æqualibus põderibus appensis, ex parte lõgioris fiet motus.

Brachia inæqualia longitudine non pondere, probatur sic. Ex parte longioris describitur circulus maior, & sic patet per suppositionẽ tertiã q̃ pondus est secundum situm grauius. Aliud commentum ad declarationem illius conclusionis, probandũ est primo, q̃ cordarũ æqualium circulorum inæqualium, arcus minoris circuli, maior est arcu maioris circuli. Sit itaq̃ circulus minor a b c k, cuius cẽtrum d, & e f g l circulus maior, cuius centrum h. Et sit portio a b c, similis portioni e f g, & constituantur trianguli a c d & e g h. Cum igitur per diffinitionem similium portionum angulus super arcum a b c, est æqualis angulo super arcum e g f, ergo per uicesimam primam tertij Euclidis, angulus super arcum a b c, est æqualis angulo super arcum e f g, quare per nonam tertij Euclidis, angulus h est æqualis angulo d. Cum igitur per tricesimã

secundã primi Euclidis duo anguli a et c, sunt æquales duobus angulis e et g. Sed per quintam primi Euclidis, angulus a est æqualis angulo c, & angulus e est æqualis angulo g, & sic quilibet illorum quatuor, est cuili bet alteri æquiualẽs propter similitudinẽ triangulorũ, et per quartam sexti Euclidis, erit e g corda ad a c cordã, sicut e h semidiameter ad d a diametrũ. Itẽ sicut ãgulus h ad quatuor angulos rectos, ita e f portio ad totam circumferẽtiam per ultimã sexti Euclidis, eo ꝙ qua-



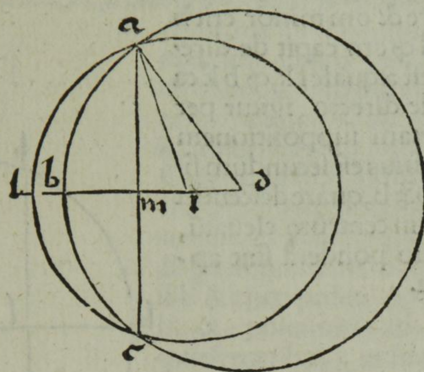
tuor recti super h, occupant totam illam superficiem, ut potest elici ex decimatertia primi Euclidis. Igiť d angulus, qui est æqualis h, se habet ad quatuor rectos, sicut e f g angulus ad totam illam circumferentiam, per idẽ d se habet ad quatuor rectos, sicut a b c ad totam illam circumferentiã per illud ꝙ prius. Igitur sicut a b c arcus ad suam circumferentiam, ita e f g arcus ad suam circumferentiam, igitur permutatim per decimamsextam Euclidis. Sicut a b c arcus, ad e f g arcum, ita a b c circumferentia ad b f g circumfetentiam, sed sicut circũferentia ad circũferentiam

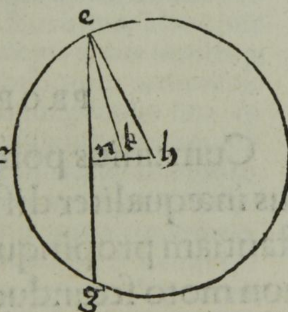


rentiam, ita ſemidiameter ad ſemidiametrum per quintam Archimedis de curuis ſuperficiebus. Igitur ſicut a b c arcus ad e f g arcum, ita a d ad e h, & eadem eſt proportio a c lineæ ad e g lineam, ut prius fuit probatū. Sunt igitur a d ad e h, & a c ad e g, & a b c ad e f g ſecundum proportionem unam. Cum a d ſit minor e h, erit a b c minor e f g, & a c minor e g, protrahe ergo e ad f cordam æqualem cordæ e c, Eſt igitur e f g linea ad e f lineam, ſicut e f g arcus ad a b c arcum, ſed maior eſt proportio e f g arcus ad e f arcum, q̄ꝫ e g lineæ ad e f lineam, ut probat Ptolemæus primo Almageſti capitulo quinto, et ut patet cōcluſiōe prima Almageſti Alb. Igitur maior eſt proportio e f g ad e f, q̄ꝫ e f g ad a b c, quare per octauam quinti Euclidis arcus e f minor eſt arcui a b c, ſed illis ſubtenduntur cordæ æquales, patet igitur quod uolumus. Si autem propoſitionem Ptolemæi probare uolumus, uidelicet, ꝙ maior eſt proportio arcuum, q̄ꝫ cordarum, deſcribam circulū, ſuper quē ſunt a b & b d cordæ inæquales, quarum breuior ſit a b, longior b d, dico ergo, ꝙ proportio b d cordæ, ad a b cordam minor eſt proportioni b d arcus ad b a arcum. Diuido em̄ angulū a b d in duo æqualia per lineam b e c, et protraho lineas a e d & c a & c d, quia igitur angulus a b c eſt æqualis angulo c b d, erit a c linea æqualis c d lineæ, per uiceſimamquintam & per uiceſimāoctauam tertij Euclidis. Et d e linea ſe habet ad e a lineam, ſicut d b ad b a per tertiā ſexti, ſed d b eſt maior b a, igitur d e eſt maior e a. Ducatᷣ igitᷣ e f ad punctū medium ad f, quæ per octauam primi erit perpendicularis ſuper eam. Cum igitur a c linea longior ſit e c linea per decimamoctauam primi Euclidis, Et cum e angulus ſit obtuſus, eo ꝙ extrinſecus eſt ad f rectum, & c e longior eſt e f, per

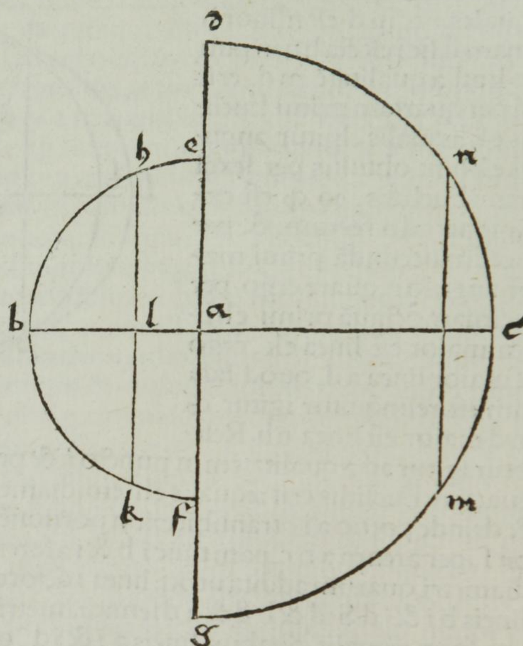
eãdẽ decimãoctauã, eo ꝙ e f c ſit maior angulus c e f trianguli per trice
ſimãſecundã primi Euclidis, igiť circulus deſcriptus ſup c centrũ, ſecun-
dũ quantitatẽ c e ſecabit c a, & tranſibit ultra e f, fiat igiť portio circuli g e
h, & producã e f uſq; ad h. Cũ ergo maior ſit ꝓportio c h e ſectoris ad c e
g ſectorẽ, per octauã quinti Euclidis, et per eandẽ maior eſt ꝓportio c f e
trianguli ad c e g ſectorẽ, q̃ c e a triangulum, igitur à fortiori maior eſt
proportio c h e ſectoris ad c e g ſectorem, q̃ c e g trianguli ad c e a trian=
gulum, ſed c e f trianguli ad c e a triangulum, eſt ſicut f a lineæ ad lineam
e a per primam ſexti Euclidis. Et proportio ſectorum eſt, ſicut proportio
h c e anguli ad e c g angulum, per ultimam ſexti Euclidis, igitur maior
eſt proportio anguli h c e ad angulum e c g, q̃ lineæ c f ad lineam a e, Er=
go coniunctim per uiceſimamoctauam quinti Euclidis, quæ eſt quinta
concluſio additionis Campani, maior eſt proportio anguli h c e ad an-
gulum e c g, q̃ lineæ f a ad lineam e a, ſed per decimamquintã quinti Eu-
clidis, eadem eſt multiplicantium & multipliciorum proportio, Igitur
duplus angulus h e t g, qui eſt d g c in maiori proportione ſe habebit ad
angulum e c g, q̃ duplum lineæ f a, quæ eſt d a, ſe habet ad lineam c a, Igi
tur diſiunctim per uiceſimamprimam quinti Euclidis, quæ eſt quarta cõ
cluſio additionis Campani, maior eſt proportio anguli d c e ad angulũ
e c a, q̃ d e lineæ ad e a lineam, ſed d e ad c a, eſt ſicut b d ad b a cordã, per
tertiam ſexti Euclidis, ut prius argumentatum eſt, eo ꝙ b diuiditur per
inæqualitatem, per lineam b c, & d b arcus, eſt ad b a arcum, ſicut d c b
angulus ad b c e angulum, per ultimam ſexti Euclidis. Igitur maior eſt
ꝓportio d b arcus ad b a arcum, q̃ d b cordæ ad b a cordam, & hoc eſt
quod demonſtrare curauimus. Aliter etiam probari poteſt primum
præmiſſum cum aſſumptione duarum propoſitionum aliqualiter na=
turalium, quarũ prima eſt, Duorũ arcuum cordarum æqualiũ, ille ma
ior eſt, cuius medius punctus plus diſtat à medio ſuæ cordæ. Illa propo-
ſitio fundatur ſuper regulam, quæ eſt, Quotquot lineæ ab uno puncto
ad alium ducãtur, quæ recta eſt breuiſſima eſt, earum & arcualium line
arum longior eſt, quæ magis procedit à linea directe protracta. Quare
autem prima propoſitio fundetur ſuper regulam, conſtare poteſt, Ergo
per ſeptimam tertij Euclidis, omniũ linearum rectarum protractarum
à corda ad arcum, illa eſt longiſſima, quæ protrahitur à medio puncto
cordæ ad medium ſui arcus. Suppoſitis igitur propoſitionibus, proba-
tur præmiſſum primum. Sint duo circuli, a b c maior, cuius cẽtrum d,
& ſit e f g minor, cuius centrum h, & ſint a c et g e cordæ æquales, dico er
go, ꝙ arcus a b c minor eſt arcui e f g, duco enim d m & h n lineas ad pun
cta media cordarum a c & e g, quæ per octauam primi Euclidis, eſſent
perpendiculares ſuper iſtas, erit ergo d m longior h n. Nam ſi foret ſibi
æqualis cum a m, & e n ſunt æquales per quartã primi Euclidis, a d & e h
ſemi-

semidiametri æquales, quod falsum est, eo q circuli sunt inæquales, nec m d est minor h n, nam si sic resecta h n in puncto k ad æqualitatē m d, erit a d per quartam primi Euclidis e k æqualis. Igitur angulus e k h fit obtusus per sextā primi Euclidis, eo q est extrinsecus ad n rectum, & per tricesimāsecundā primi maior angulo h, quare ergo per decimamoctauā primi e h linea, maior est linea e k, ergo & maior linea a d, quod falsum est, relinquitur igitur, q m d maior est linea n h. Resecetur igitur ad æqualitatem in puncto i, & protrahatur linea a i, quæ per quartam Euclidis erit æqualis e h semidiametro. Ponatur igitur i centrū & deinde portio a l c transsibit extra portionē a b c, ut probo, nā nō transsibit super arcum a b c, nam tunc i b & i a forent æquales, eo q forent semidiametri, quarum addita utriq; linea i d, foret linea b d, æqualis duobus lineis b i & i d. Sed & b d & a d semidiametri sunt æquales, igitur a d linea, foret æqualis duabus lineis a i & i d, q est contra uicesimam primi Euclidis. Non igitur transsibit arcus a l c super arcum a b c, nec transsibit infra eum, quia si sic, tunc i l & i a sint æquales, foret i b maior i a, & per consequens b d foret maior eisdem, quod falsum est, & contra uicesimam primi Euclidis. Relinquitur ergo, q arcus a l c transsibit extra arcū a b c, igitur linea m l longior erit linea m b, quare per primam propositionē præassumptam, arcus a l c, maior erit arcu a b c, quod fuit probandum. Istis igitur præmissis accedam ad probationem conclusionis. Sit igitur regula a b c, & sit a c longior q̄ a b, dico, q æqualibus appensis ponderibus, quæ sint b & c, fiet declinatio ex parte c. Fiant enim super centrum duo semicirculi d c g & e b f, & protrahatur linea d e & f g, capiantur tunc circa a b æquales arcus b h & b k, & protrahatur corda h l k. Item capiantur circa c arcus æquales c n & c m, ita, q corda n m, sit æqualis cordæ h l k. Erit igitur per





præmissam probatiõem m n arcus, minor arcu h k quare & c m minor erit b k, sed ꝙ c m capit de directo, est æquale l k, ꝙ b k capit de directo, igitur per quartam suppositionem c grauius est secundum situm, q̃ b, quare descendet ꝙ est in centrum eleuatũ, si duo pondera sint appensa.

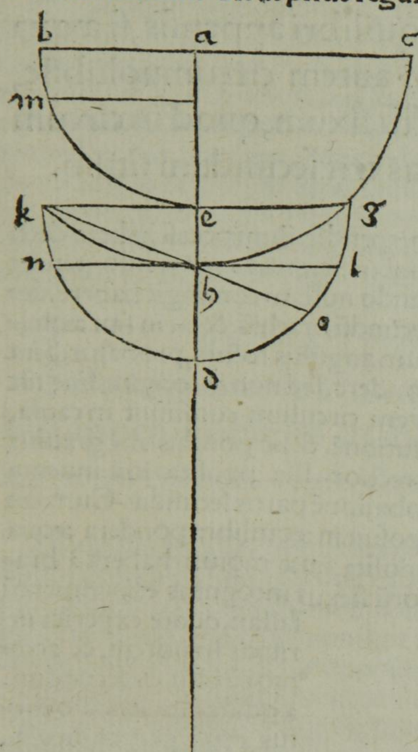


PROPOSITIO SEXTA.

Cum unius ponderis sint appensa, & a centro motus inæqualiter distent, & si remotum secundum distantiam propinquius accesserit ad directionem, alio non moto secundum situm, illo leuius fiet.

Centrum motus dicitur hic punctus in brachio libræ, circa quẽ brachia libræ uertuntur. Si igitur unum pondus ponderat in brachio, plus distante à centro motus illo alio dependente in alio brachio, & sint æque grauia, si tunc remotius appropinquat ad distantiam, uel ad directionẽ, moto appensili ad situm æqualem, quod prius in remotiori parte fuerit æque graue, nunc est leuius, quia tunc à seipso, q̃ prius est leuius, quia obli-

obliquior est descensus. Est enim semicirculus minor, quam tunc fuit. Aliud commentum. Sit ut prius regula b a c, a c longior, quam a b, sitque linea directionis a e d, circumducanturque quarta c a circa centrum a, circumducatur etiam portio circuli c g h k, donec linea k g aeque distans lineae h b c, sit duplum lineae b a, erunt tunc per tertiam Euclidis b a & k e & g e aequales. Dico ergo si b & c sint posita aequalia, & c ponatur in situ g, quiescente b, quod c in situ g sit leuius secundum situm, quam b in suo situ. Statuatur enim circa cētrum e semicirculus g d k, in quo fiat arcus g l, capiens h e de directo, cui arcui sit b m aequalis, ductaque linea l h n, erit arcus g h maior arcu g l, quod probabitur. Per tracta em̄ linea k h o, erūt g h & g o arcus similes per diffinitionem arcuum similium, propter hoc, quod angulus h k g constitutus

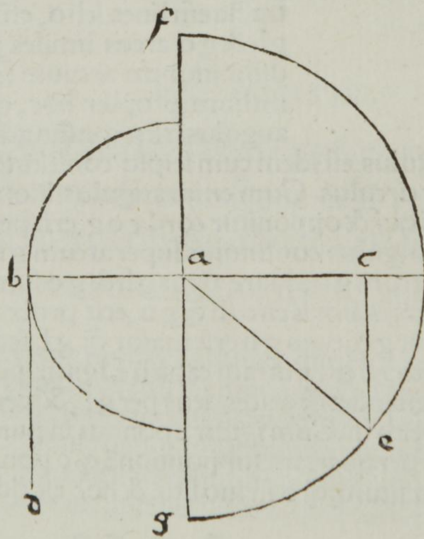


super arcum h k g, & completur circulus, est idem cum seipso constituto super arcum o d k g, si compleretur circulus. Cum enim angulus k oppositus cordae h g, sit idem angulus qui & opponitur cordae o g, erit per uicesimamprimam tertij Euclidis angulus constitutus super arcum g h aequalis angulo consistente super arcum g o, quare arcus g h & g o sunt arcus similes. Cum igitur g h sit arcus maioris circuli quam g o, erit probata in praemissa conclusione g h maior g o, ergo g h erit maior quam g l, sed g h & g l aequaliter capiunt de directo, eo quod ex utraque capit h e. Igitur pōdus descendens per g h, obliquius descendet quam descendens per g l, & per consequens quam pondus descendens per b m. Cum igitur c pondus in puncto g descendat per arcum g h, patet per quartam suppositionē, quod c pondus in puncto g leuius est secundum situm, quam b in suo situ, & hoc est quod ostendere curabamus.

PROPOSITIO SEPTIMA.

Aequis ponderibus in æquilibri appensis, si æqualia sint appensibilia, alterum autem circumuolubile, & alterū secundū angulū rectū fixum, quod in circumuolubile appenditur, grauius erit secundum situm.

Circumuolubile dicitur, quando perpendiculum potest habere declinationem plus largam, q̄ brachia libræ, ut fit, quādo in circulo pendet sc̄dm angulū rectū fixum, dicitur, quando nullam contingit habere declinationem perpendiculorum, nisi secundū brachiū, & est in situ æqualitatis inter brachium & perpendiculum angulus rectus, probatur. Sint appensa æqualia, ut uult positio, in pondere, sed non in longitudine, tūc illud quod est circumuolubile, maiorem circulum constituit in causa, quia plus declinat propter circumuolutionē, & sic pondus ibi grauius est secundū situm, cū eius descensus sit rectior. Illa ꝓpositio fuit inuenta de quodam experimento facto ad probationē partis secundæ. Cum em̄ aliquis uoluerit experiri, an ita esset, posuit in æquilibra pondera æqualia, cuius appendentia erunt filo composita, quæ motum habent à brachijs alienū, etiam ꝓpter perpendiculorū flexus incognitis experimentū fallax, quare experiēs ueritatis irrisorem, & accepto cū casu. q̄ secundum æqdistantiā à medio motus ꝓpter perpendicula, ex terminis brachiorū lineæ sic describunt, utrūq; intelligit, q̄d prius negauit. q̄ est. quia ꝓpter mutationes brachiorū alīj nō erunt flexus, & ex hoc nō conclusit secundū rectos angulos idē cōgruere, cū motus brachiorū similiter contingit. Aliud cōmentū. Sit regula b a c. cuius centrū a. & appendicula b d circumuolubile & c e fixum, pondera quoq; appensa

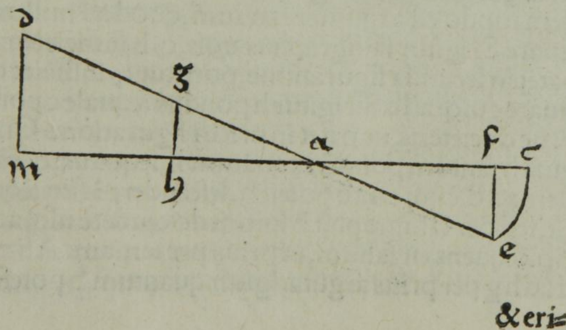


appensa e & d. Dico igitur, quod d pondus grauius est secundum situm quam e, Trāseat enim hypotenusa a e, secundū cuius quantitatem describatur semicirculus e f g circa centrum, & ita, quod diameter f a g sit perpendicularis super regulam b a c, Ex quo igit̃ angulus cōtinue manebit rectus. Manifestum est quod e in descendendo, describit arcum e g, quare æque graue est secundū situm, sicut foret, si appēdatur super hypotenusam a e, quia tunc esset idem transitus, sed e a in h o situ leuius est, quam b per præmissa, propter hoc, quod e tantum distat à linea directionis sicut b, eo quod b distat tantum sicut c, quia c e & a g sunt lineæ æquedistantes, & d e æque graue in d situ, sicut foret in b termino regulæ, ut patet per probationē tertiæ huius, igitur e minus graue est secundum situm quam d, quod fuit probandum.

PROPOSITIO OCTAVA.

Si fuerint brachia libræ proportionalia ponderibus appensorum, ita, ut in breuiori grauius appendatur, æque grauia erunt secundum situm.

Si pondus grauius tantum ualet in termino breuiori, quantum brachium libræ longius in suo loco, & similiter pondus minus in breuiori, tunc dico, sic ualebunt secundum situm, quando non essent sic secundū naturam, necessariò erunt pondera secundum situm æqualia, quia pondus & brachiū hic ualet per oppositum totum reliquū, quia propter neutrum pondus declinat, sicut patet in propositione huius prima. Aliud commentū. Sit ut prius regula b a c, cuius centrum a, & sint appensa b & c, sitque proportio b ad c, tanquam c a ad b a. Dico, quod non faciet motum in aliquā partem regula recta, ascendat primo b & descendat c, ita ut d a e sit quasi regula, & d quasi pondus c, sint d m & e f perpēdiculares super b c, palam est igitur per uicesimamnonam & decimamquintam primi Euclidis, quod trianguli a d m et a e f sunt similes. Quare per quartam sexti Euclidis, sicut d a ad a e, ita d m ad e f. Sed sicut d a ad a e, ita c pondus ad d pondus, Igitur sicut d m ad e f, ita c pondus ad d pondus, Sit igitur g a æqualis a e



& eri-

& erigatur perpendicularis super b a, & sit hoc unum pōdus æquale pō
deri c. Cum igitur g a & a e sunt æquales, constat per quartam sexti Eucli
dis, ꝙ g h & f e sint æquales, sed & c & h pondera sunt æqualia, igitur si=
cut d m ad h g, ita h pondus ad b pondus. Arguatur igitur sic. Si b & h
ascenderent à situ æqualitatis ad lineam directionis, d a linea fieret æqua
lis lineæ, quam b acquireret de directo, eo ꝙ d a est semidiameter circuli
cuius circumferentiam b describit. Item, h a foret æquale ei, quod h a ac=
quireret de directo, eo ꝙ h a est semidiameter circuli descripti per f h, igit̄
si h & b forent pondera æqualia, similiter b foret grauius secundū situm
ꝗ̄ h secundum proportionem d a ad h a per primam huius, sed per quar
tam sexti Euclidis, sicut d a ad h a, ita d m ad g m. Cum igitur si h & b fo
rent æqualia, b foret grauius secundum situm ꝗ̄ h secundum situm pro
portionem d a m ad h g. Cum igitur in eadem proportione est h graui=
us, ꝗ̄ b, ut prius fuit argumentatum, palàm est h & b in sitibus æqualita
tis æqualiter ponderare. Nam quanto b foret grauius secundum situm,
ꝗ̄ h, si forent æqualia simpliciter, tanto h est grauius simpliciter, Ergo
quantum b promouetur propter situm, tantū h promouetur, eo ꝙ gra=
uius est simpliciter ꝗ̄ b, ergo comparando singula singulis, tantū pon=
derat b in suo puncto æqualitatis, quantum ponderat h in suo pondere
in puncto lineæ æqualitatis, igitur quodlibet quod sufficit leuare b a si=
tu æqualitatis ad punctum in quo nunc est, tunc idem sufficeret leuare h
in quo nunc est h, Igitur per falsigraphū c pondus sufficit leuare b a usq;
ad d, idem c sufficeret leuare h ad punctum in quo iam est, sed hoc conse=
quens est falsum, & contra secundam huius, eo ꝙ c pondus & h ponebā=
tur esse æqualia. Aliter potest argumentari secundum communiter
loquentes. Sicut h pondus ad b pondus, ita permutatim ascensus b pō
deris, qui est d m, se habet ad g h ascensum h ponderis, per secundā partē
primæ huius, Ergo quod sufficit leuare b h secundum quantitatem d m,
sufficit leuare h secundum quantitatem g h, eo ꝙ d m & g h æqualiter se
habent ad motus contrarios alternatim. Consequens est falsum, ut prius
est argumentatum, ergo pondus c non sufficit leuare b usq; ad d, & eo=
dem modo est argumentandum, quod ad nullum punctū sufficit eum
leuare. Si igitur falsigraphus uult, ꝙ b sufficit leuare c, & non econtra, ut
patet in secunda figuratione, ponatur ꝙ sufficiat descendere usq; ad b, &
leuare c usq; ad e. Sit igitur h pondus æquale c ponderi, & h a æquale h e,
& sic de cæteris, ut patet in priori figuratione. Cum igitur per prius ar=
guta h tantum ponderat quātum b, sequitur, ꝙ cū quāto b potest descen=
dere ad d, cum tanto potest h descendere à situ æqualitatis ad sitū in quo
est, sed per falsigraphū b sufficit descendere usq; ad d, eleuando c usq; ad
e, cōsequens est falsum, ut prius per tertiam. Aliter sic. Sicut h ad b, ita m
d ad h g per prius arguta, Igitur quantum b potest eleuare in situ suo, tan
tum

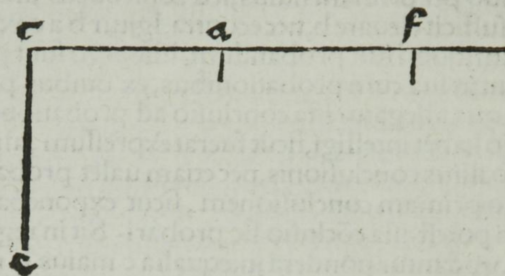
tum potest h leuare in situ suo per primam huius, sed consequens proba tur esse falsum, igitur nec c sufficit eleuare b, nec econtra, Igitur b a c æque grauia sunt secundum situm, quod fuit probandum. Istæ ergo sunt pro positiones, quæ conueniunt in sua cum probationibus, ex quibus palã est, propter allegationem, qua allegatur ista conclusio ad probationem illius, ꝙ illa prima cõclusio habet intelligi, sicut fuerat expressum, aliter enim non ualeret probatio illius conclusionis, nec etiam ualet probatio sua ibi, & ideo intelligendo primam conclusionem, sicut exponebatur ibidẽ, facillime per omnia potest ista cõclusio sic probari. Sit in regula b a c, cuius centrum a, suspendantur pondera inæqualia c maius b mi= nus. Sitq́ꝫ proportio b a d secundum proportionem c a brachij ad b a brachium. Sit igitur d pondus æquale b ponderi, & sit d a linea æqualis a c lineæ, Et arguatur sic, b pondus plus ponderat ꝙ̃ d pondus secundũ proportionem b a ad d a per primam huius, sic c pondus plus ponderat ꝙ̃ d pondus secundum eandem proportionem, eo ꝙ b d pondera sunt æqualia, & d a & a c brachia æqualia, Igitur per nonam quinti Euclidis b & c in suis sitibus æqualiter ponderat, quod est propositum.

PROPOSITIO NONA.

Si duo oblonga unius grossiciei per totum similia & pondere & quantitate æqualia, appendantur, ita, ut alterum erigatur, & alterum orthogonaliter depen deat, ita etiam, ut termini dependentis, & medij alte= rius, eadem sit à centro distantia, secundum hunc sitũ æque grauia fient.

Vnum pondus secet brachium transuersum, & aliud pondus de= pendeat descensu uerso, & sit terminus illius inæquali distantia à centro motus cum medio alterius, quia sicut illius extremum plus à centro di= stat, ita istius medium. Probatur sic, Grauitas naturalis est æqualis utro biq́ꝫ propositum & uiolentum, similiter, quia semicirculi sunt æquales, ergo æque grauia secundum situm sunt appensa. Aliud commentũ. Sit a b c regula, cuius centrum a, & erigatur pondus oblongum b d, cu= ius medium f secundum situm uere ut æquedistẽt orizonti, dependeatq́ꝫ orthogonaliter pondus oblongum c e, sintq́ꝫ a f & a c æquales, Dico ꝙ illa pondera appensa sunt æque grauia secundum situm. Ad cuius eui= dentiam probo primo, ꝙ si ex parte b fieret motus, ut si a d suspendantͤ

 ind



in d & b duo pondera æqualia g & h, cõtrariũq; in c, aut duo æqualia g & h, quæ sunt k l, in quorũ sitibus g h a k l æqualiter ponderabũt, Nã k se habet ad g secundum proportionem c a ad a d per primã huius, eo q̃ k tantũ ponderat in c, quantum ponderat in f, propter hoc, quod f a & a c sunt æqualia. Item l se habet ad h secundum proportionem c a ad a b per primam huius, ut prius, ergo k l se habet ad g h, sicut duplum a c se habet ad aggregatũ ex a d & a b, propter hoc, quod f d & b a simul sumpta, sunt æqualia a c, eo q̃ d f & f b sunt æqualia, igitur k l & g h in istis sitibus æque grauia sunt, quod promisi probare. Et eadem ratione quælibet duæ partes b d ponderis æquales, & æqualiter ab a f ex utraq; parte distantes, æqualiter ponderant cum duabus partibus sibi æqualibus in c termino. Sed omnes partes æquales c e ponderis æqualiter ponderant per tertiam huius. Et quot sunt partes in c e, tot sunt partes illis æquales in d b, igitur c e & e b in suis sitibus æqualiter ponderabunt, & hoc est quod ostendere & finaliter probare uolebamus. Sed nota, q̃ oportet c e pondus esse circumuolubile in termino, & non fixum, quia aliter nõ omnes partes sui æquales, æqualiter ponderarent, imò pars superior plus ponderaret inferiori sibi æquali, ut patet ex prima huius. Si cum sit circumuolubile, tunc per tertiam huius omnes partes æquales æqualiter ponderant, ut assumitur in probatione conclusionis huius. Hic explicit secũdum aliquos liber Euclidis de ponderibus.

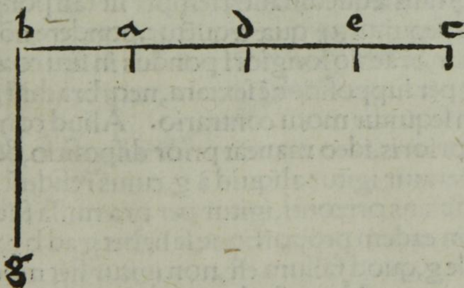
PROPOSITIO DECIMA.

Si canonium fuerit symmetrũ magnitudine, & substantiæ eiusdem, diuidaturq; in duas partes inæquales, & suspendatur in termino minoris portionis pondus, quod faciat canonium paralellum epipedo orizontis, proportio ponderis illius, ad superabundantiam ponderis maioris portionis canonij ad minorẽ,

est si-

est sicut proportio totius canonij ad duplum longitu dinis minoris portionis.

Canonium est idem quod brachiū libræ, quia est regula, Symmetrū est ꝓportionale. i. brachiū sit æquale brachio, zona et magnitudine eiusdem in quantitate & pondere, & paralellū. i. æquedistans, epipedo. i. superficiei, probatur sic. Sit æquilibra æquelonga, & omnia æqualia, & in omni parte æque grossum, sit utrunq; & æque graue. Sit ergo longitudo uniuscuiusq; sex palmarū, & tollantur post hoc quatuor palmi de uno, Manifestum itaq;, quoniam brachium longius, est grauius triplici grauitate, sicut etiam longius grauius dicitur naturaliter, quia breuius tantum duos palmos, sicut fit, pro ponderositate cuiusq; appendatur pondus sex ad terminum breuioris partis. Arguitur sic, Illud pondus facit canonium pararellum epipedo orizontis, sicut patet, quia cum linea recta perpendicularis erecta fuerit à superiori plano orizontis, ad canonium constituit angulos rectos, manifestum est propositione prima per Euclidem, canonium sæpe paralellum empipedo, si altera pars esset grauior altera, alia eam sequeretur, sicut aliud canonium motu contrario, patet suppositione sexta, ergo æque graues sunt partes alternarum secundum situm, qđ si sic est, tunc additio addať ponderi, tunc minor erit canonij inclinatio, Sicut ista probať geometrice, ita possunt omnes ꝓbari p̄missæ per ꝓportionē illarū linearū, & angulorū suorū cōstructorū. Aliud cōmentum. Sit canoniū. i. regula b a c eiusdem grossiciei undiq;, & eiusdē compositiōis, et ita quælibet duæ partes eiusdē, æquales sint æque graues simpliciter, sumatur'q; a d æqualis a b est igitur d c, cuius mediū sit e excessus a b c brachij, supra brachiū a b suspendeť, igiť pōdus in b termino, ita q; faciat b a c regulā æquedistare orizonti, tūc dico, q; g pondus se habet ad d c pondus, sicut b c linea ad b d lineam. Cum enim amotis g & d c ponderibus, b d foret æquedistans orizonti, sed per ultimam conclusiōem præmissam d c, si sic dicatur, tantū pōderat quantū ponderaret, si suspenderetur in e puncto medio, Igitur per cōuersam octauæ p̄missarum g pondus est ad d c pondus scđ'm proportionē e a brachij



ad a b brachium, sed sicut e a ad a b, ita b c ad b d, quoniã b c est duplum ad e a, & ꝓpter hoc, q̃d b d est duplum ad a d, & d c duplũ ad d e, igitur sicut g ad d e, ita b c ad b d, quod fuit probandũ. Et uerum, quia in præmissis non probatur conuersa octauæ conclusionis, ideo sic ꝓbetur. In regula b a c, cuius longius brachiũ sit a c, appendant̃ pondera b & c, ita ꝙ æque distent orizonti, dico ꝙ c pondus sic se habet ad b pondus, sicut a b ad a c. Sin aũt, sit prima maior proportio c ad b, q̃ a b ad a c, tunc resecetur aliquid de c, ita ꝙ residuũ sit d, quod se habet ad b a, sicut b a ad a c, igitur per octauã præmissam d & b æqualiter ponderabunt in illis sitibus, igit̃ d tantũ ponderat sicut c, quod est suum totũ, consequens est impossibile. Item si minor sit proportio c ad b, q̃ b a ad c a, addatur d ad c, ita ꝙ d c sit ad b sicut b a ad c a, igit̃ per octauã præmissarũ d c a b æque grauia sunt secundũ situm, sed c & b sunt æque grauia in istis sitibus, igit̃ c tantũ ponderat, quantũ c d, consequens est falsum, ergo etc. Igitur si c & b sint æque grauia secundũ situm, proportio c ad b est sicut b a ad c a, q̃d fuit ꝓbandũ, sic igitur patet conuersa octauæ conclusionis præmissarũ.

PROPOSITIO VNDECIMA.

Si fuerit proportio ponderis in termino minoris portionis suspensi ad superabundantiã ponderis maioris portionis ad minorẽ, sicut proportio totius longitudinis canonij ad duplã longitudinẽ minoris portionis, erit canoniũ paralellũ empipedo orizontis.

Commentũ prius probatũ est, ꝙ æquedistantiã canonij à superficie orizontis, oportet esse pondus iam dictũ, ex quibus sequitur conuersa scilicet, ꝙ talis æquedistantia semper fit tali pondere, quia si nõ sit æquedistantia, sequitur, ꝙ quæ æquẽtur, pondere nõ æquuntur. Prius em̃ ostendebatur, brachio longiori pondus in situ coæquari, uel correspondere, igitur per suppositionẽ sextam, neq; brachiũ pondus, neq; pondus brachium sequitur motu contrario. Aliud commentũ sequitur, hæc est cõuersa prioris, ideo maneat prior dispositio, & fiat motus primo ex parte g, auferatur igitur aliquid à g, cuius residuũ sit f, quod facit canoniũ esse æquidistans orizonti, igitur per præmissa f se habet ad d c, sicut c b ad b d, sed in eadem proportione se habet g ad b c, igitur f, quod est pars g, est æquale g, quod falsum est, non igitur fiet motus ex parte g. Si ex parte d c fiet motus, addatur f ad g, ita ꝙ totum faciant canoniũ æquedistare orizonti, erit tunc per præmissam f g ad d c, sicut c b ad b d, sed eadẽ est pro

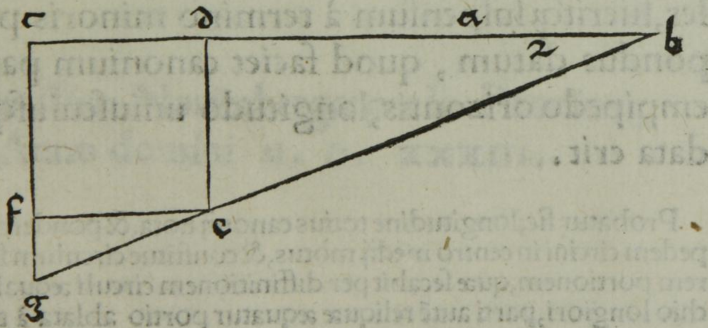
portio

portio g ad d c, igitur f g & g sunt æqualia, consequens falsum, igitur ex una parte fiat motus.

PROPOSITIO DVODECIMA.

Ex ijs manifestum est, quoniã si fuerit canoniũ simmetrũ magnitudine, & zona eiusdẽ notũ lõgitudine & pondere, & diuidat̃ in duas partes inæquales datas, tunc possibile est nobis inuenire pondus, quod cum suspensum fuerit à termino minoris portionis, faciet canonium paralellum empipedo orizontis.

Illa probatio satis patet ex prædictis. Sit canoniũ b a c eiusdẽ grossiciei, & eiusdem cõpositionis, sitq; utrunq; brachiũ notum, ut sit b a longitudinis duorum palmorũ, & a c longitudinis octo palmorũ, & sit pondus totius canonij scilicet decem libræ, dico quod notum erit aliud pondus, quod suspensum in b termino, faciet canoniũ æquedistans orizonti. Protraham eñ lineam d e orthogonalẽ super b c, & æqualem lineæ d c, & protraham lineã b e hypotenusam. producam b e ultra in continuum & directũ, donec concurrant in puncto g cum linea c g, quæ sit æquedistans lineæ d e, erunt igitur per uicesimamnonã primi Euclidis trianguli b d e & b c g similes, quare per quartã sexti Euclidis, sicut g c ad d e, & per consequens ad d c sibi æquale, ita c b ad d b, igitur per præmissum c g suspẽsum in termino b, faciet canoniũ esse æquidistans orizonti. Qualiter aũt cognoscemus c g, constat ex uicesimaprima septimi Euclidis, ex quo eñ ibi sunt quatuor proportionalia, quorũ tantũ unum est ignotum, uidelicet c g, multiplicemus c d q̃d est superabundantia c a super b a per c b canoniũ, & multiplices sex palmos p decem, &



 cem, &

rem,& resultant sexaginta,quæ diuidemus per d b,id est per duplum mi noris brachij,quod est quatuor palmæ,& numerus quotiēs est quindecim palmarū,igitur canoniū,quod est quindecim palmarū, est æqualis grossiciei cum b c,& consimilis cōpositionis,suspensum in b,faciet canonium in b c æquedistans orizonti. Arguatur tunc ultra,quod sicut decē palmi ad quindecim palmos,ita uiginti libræ ad triginta libras, igitur c g ponderaret triginta libras,uel sic deueniemus ad libras c g. Sicut c g pondus ad c d pondus,hoc est ad duodecim libras,ita c b libra, quæ est decem palmarū ad a b libram,quatuor palmarum. Multiplices igitur duodecim,quod est secundū,per decem,q̄d est tertiū,& resultant centum uiginti,quæ diuidamus per quatuor,quod est quartū,& numerus quotiens est triginta. Ergo ut prius,pondus c g,quod est suspensum in b,faciet canoniū æquedistans orizonti,cōtinet triginta libras,aliter potest em̄ producta linea e f æquidistante lineæ d c,sitq; d e f c quadratum per uicesimamtertiā primi Euclidis. Arguatur tunc,d & f anguli,sunt anguli recti,& angulus g est æqualis angulo d e b per uicesimamnonā primi Euclidis,ergo d e b & e f g trianguli sunt similes,ergo per quartam sexti Euclidis sicut b d ad a d e f uel ad c d sibi æquale,ita d c ad f g. Multiplica igitur d c superabundantiā per seipsum,scilicet duodecim libras,per duodecim,& resultabit centum quadraginta quatuor,quæ diuidas per octo libras,scilicet per b d,& numerus quotiens erunt decem & octo libræ,q̄d est pondus f g,addantur igitur decem & octo ad duodecim, quod est pōdus c d,& resultabunt triginta,quod est pondus c g, eo q̄ c f & c d sunt partes æquales.

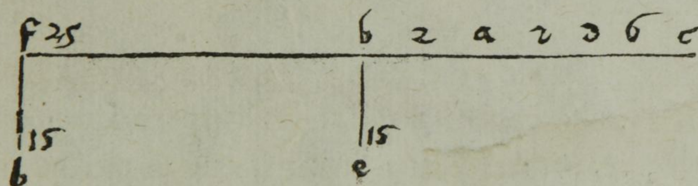
PROPOSITIO TREDECIMA.

Si fuerit canonium datum longitudine, spissitudine,& grauitate,& diuidatur in duas partes inæquales,fueritq; suspensum à termino minoris portionis pondus datum, quod faciet canonium paralellum empipedo orizontis,longitudo uniuscuiusq; portio data erit.

Probatur sic,longitudine totius canonij nota,& pondere noto,Pone pedem circini in centro medij motus,& constitue circulum super minorem portionem,quæ secabit per diffinitionem circuli æqualem de brachio longiori,parti autē reliquæ æquatur portio ablata à termino ubi

pendet

pendet pondus, quia ex hac exceditur brachium brachio, unde sequitur quaesitum. Aliud commentum. Sit enim canonium paralellum orizonti, cuius longitudinis brachium sit a c, sitque totum canonium datum & sit a d aequale a b, & suspendatur in termino ad terminum b pondus e. Dico quod longitudo a b erit data, & per consequens longitudo c a etiam erit data. Dirigatur enim canonium b f aequalis grossiciei, & eiusdem compositionis cum canonio b c, ita quod b c sit primum canonium unum, & sit b f aequalis ponderis cum eo pondere, Verum, quia ad hoc quod b f sic dirigatur, oportet quod longitudo sua fuerit nota, ideo ad illam sic deuenies. Sicut d c pondus notum ad e pondus notum, & per consequens ad b f notum, ita e b longitudo nota ad b f longitudinem, & productum diuide per d c pondus, & numerus quotiens ostendit tibi longitudinem b f. Cum igitur praemissa b f se habet ad d c, sicut b c ad b d, igitur permutatim per decimamsextam quinti Euclidis, sicut f c ad b c, ita c b ad d b, igitur coniunctim per decimamoctauam quinti Euclidis, sicut f c ad b c, ita c b ad d b, igitur b c est medium proportionale inter f c & b d. Multiplica igitur longitudinem b c per seipsam, & productum diuide per longitudinem f c, quae nota est, eo quod tam f b quam b c sunt notae, & numerus quotiens per uicesimamprimam septimi Euclidis, est longitudo b d, cuius medietas, longitudo b a, quae subtrahitur à longitudine b c, & remanet longitudo a c, nunc ergo est utrunque brachium notum, quod erat probandum. Explicit.



Excussum Norimbergae per Io. Petreium,
Anno domini M. D. XXXIII.